



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND  
DEUTSCHES  
PATENTAMT



⑯ Gebrauchsmuster  
⑯ DE 296 17 495 U 1

⑯ Int. Cl. 6:  
**F 16 B 13/14**  
E 04 B 1/38

⑯ Aktenzeichen: 296 17 495.5  
⑯ Anmeldestag: 8. 10. 96  
⑯ Eintragungstag: 28. 11. 96  
⑯ Bekanntmachung  
im Patentblatt: 16. 1. 97

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯  
13.09.96 CZ PV 269696

⑯ Inhaber:  
Palacky, Alois, Zasova, CZ

⑯ Vertreter:  
A. Jeck und Kollegen, 71701 Schwieberdingen

⑯ Spreize

PTO 2003-5234  
S.T.I.C. Translations Branch

DE 296 17 495 U 1

DE 296 17 495 U 1

22.10.96

- 1 -

### Spreize

#### Bereich der Technik

Die Erfindung betrifft eine Spreize für Bauzwecke.

#### Stand der Technik

Bisher wird die Verbindung oder Verankerung von Bauteilen so durchgeführt, daß Dübel, Kunststoffspreizen und Metallelemente verwendet werden. Dübel halten gewöhnlich nur auf festen Unterlagen. Metallspreizen werden für anspruchsvolle Verbindungen verwendet und gewöhnlich geschraubt, oder es werden weitere mechanische Elemente verwendet. Dübel oder Kunststoffspreizen mit Köpfen halten nur auf festen Unterlagen und verlangen meistens weitere mechanische Elemente oder Versteifungselemente oder Leime. Die bekannten Dübel und Spreizen können sich in dem sie aufnehmenden Material mit der Zeit lockern und durch ihr schrittweises Lockern die Verbindung der Bauteile stören.

#### Wesen der Erfindung

Die angeführten Nachteile werden mit der Spreize für Bauzwecke gemäß dieser Erfindung beseitigt oder wesentlich eingeschränkt, deren Wesen darauf beruht, daß die Spreize mindestens aus einem rohrförmigen Element in Form einer Drahtrolle mit Maschen oder einer Perforation auf der ganzen Oberfläche, gefüllt mit Füllstoff innerhalb und außerhalb des rohrförmigen Elements einschließlich der Maschen oder der Perforation, besteht.

Es ist günstig, wenn der Füllstoff ein Schaumstoff in geeigneter Ausführung ist und auf Polyurethan basiert.

Der Füllstoff kann einzeln oder in Kombination Gips, Zement, Sand, Kalk, Perlit, Leime und Bindemittel enthalten.

22.10.95

- 2 -

Es ist auch günstig, wenn die rohrförmigen Elemente verschiedene Durchmesser aufweisen und ineinandergeschoben werden.

Vorzugsweise kann das rohrförmige Element aus Metallgeflecht oder aus perforiertem Blech mit Öffnungen oder Kerben und eventuell aus perforiertem Kunststoff bestehen.

Weiterhin ist es günstig, wenn das rohrförmige Element innen und im Füllstoff ein Versteifungselement aufweist.

Ebenfalls vorteilhaft ist es, wenn das rohrförmige Element innen und im Füllstoff an einem oder beiden Enden ein Befestigungselement aufweist.

Der Hauptvorteil dieser Erfindung liegt darin, daß sie eine verhältnismäßig einfache und rasche Verankerung, Befestigung und Verbindung von Bauteilen aus sämtlichen Baustoffen, wie Beton, Holz, Metall, Ziegelsteinen, Putz, Polystyrol, Dämmstoffen, ermöglicht, und zwar nicht nur zwischen gleichen Baustoffen untereinander, sondern auch zwischen verschiedenartigen Baustoffen, ohne Leime und Schrauben verwenden zu müssen. Die Spreize gemäß der Erfindung ankert im ganzen Bereich der Öffnung, die die einzelnen, zu verbindenden Bauteile durchläuft, und damit ist diese Verbindung oder Verankerung weit wirksamer als die bisher bekannten Verbindungen mit Hilfe von Köpfen aufweisenden Spreizen.

Das rohrförmige Element in Rollenform hat den Vorteil, daß der Füllstoff beim Ausfüllen mit Schaum oder unter Druck den Mantel der Spreize öffnet oder verspreizt. Der Füllstoff füllt nicht nur sämtliche Maschen des Geflechts oder die Öffnungen oder Einkerbungen in der rohrförmigen Spreize, sondern auch deren Innen- und Außenseite. Der Füllstoff dringt auch in schwer zugängliche Stellen verwitterter Mauerwerke, in Gestein, Platten usw. ein, wodurch die Festigkeit und Verankerung der Verbindung erhöht werden. Bei Verwendung

22.10.96

- 3 -

von Polyurethan als verschäumter Kunststoff wird der Vorteil des Polyurethans ausgenutzt, beim Einwirken von Luftfeuchtigkeit sehr schnell zu expandieren. Beim Schäumen dehnt sich das Volumen des Polyurethans bis zum 30-fachen aus, wodurch sämtliche Hohl- und Leerräume ausgefüllt werden.

Zur festen und funktionstüchtigen Verbindung unterschiedlich beschaffener Bauteile muß nach dem bisherigen Stand der Technik eine größere Menge bekannter Spreizen verwendet werden, und dabei muß es noch nicht einmal zur Elimination der Unebenheit von Wänden kommen. Diesen Mangel beseitigt die neue Spreize, da der Füllstoff sämtliche Unebenheiten ausgleicht, sich fest mit den entsprechenden Schichten und unebenen Bauteilen verbündet und auch als Distanzelement gegenüber den einzelnen verbundenen Schichten wirkt. Sie wirkt auch als Ausgleichsunterlage.

Bei grundsätzlicher Unterschiedlichkeit der Baustoffe für die verbundenen Bauteile, beispielsweise inbezug auf deren Dehnbarkeit unter dem Einfluß von Feuchtigkeit, Temperatur und Außeneinwirkungen, wirkt diese Spreize auch als Dilatationselement, wobei die Spreize keine Verletzung der endgültig aufbereiteten Oberfläche gestattet.

In einigen Fällen ist es günstig, als Füllstoff eine Kombination von Gemischen normaler Baustoffe zu verwenden, wie Gips, Sand, Zement usw., durch die die Spreizen mit den verbundenen Stoffen unter Druck gefüllt werden. Diese Baustoffe brauchen im Vergleich mit Schaumstoff eine längere Erhärtungszeit. Die Auswahl der Gemische hängt von der Art der verbundenen Stoffe ab und ist besonders für die Verbindung Beton-Beton, Ziegel-Beton, Stein-Beton usw. vorgesehen. Dieser Typ der Füllstoffe eignet sich jedoch nicht für die Verbindung von Bauteilen aus Kunststoffen, Holz, Dämmstoffen und Polystyrol.

Das rohrförmige Element kann aus vollem oder netzförmigem Kunststoff, aus Metallgeflecht oder perforiertem Blech mit

Öffnungen oder Einkerbungen angefertigt werden. Die Verwendung des Materials für die Spreize hängt von den zu verbindenden Stoffen ab. Am geeignetsten und am meisten verwendet wird eine Spreize aus rostfreiem Drahtgeflecht.

Die Ansprüche an die Festigkeit der Spreize können durch Verwendung mehrerer Spreizen unterschiedlicher Durchmesser gesteigert werden, die parallel im Kunststoff gelagert werden.

In einigen Fällen, in denen die Spreize auch zur sicheren Befestigung irgendwelcher Gegenstände an einer Wand dient, ist es günstig, an einem oder beiden Enden Halteelemente zu verwenden.

#### Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen - und den beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines rohrförmigen Drahtelements,

Fig. 2 einen Längsschnitt einer in einer Maueröffnung gelagerten Spreize,

Fig. 3 einen Längsschnitt einer Spreize mit einem armierten Element,

Fig. 4 einen Längsschnitt zweier Spreizen mit je einem armierten Element,

Fig. 5 einen Längsschnitt einer Spreize aus Kunststoff und

Fig. 6 einen Längsschnitt einer Spreize mit einem Halteelement.

Beschreibung der AusführungsbeispieleBeispiel 1, nachträgliche Wärmedämmung von Bauten (Fig. 1, 2)

Die Spreize hat die Form eines rohrförmigen Elements 1 (Fig. 1). Sie wird aus Webgeflecht in Form einer Drahtrolle gefertigt, wobei das Geflecht über den Längsrand der Drahtrolle gebogen ist. Zum Zweck nachträglicher Wärmedämmung von Bauten (Fig. 2) wird zuerst die Oberfläche von verwittertem Putz 2 gereinigt und mit Kalkzementmörtel ausgebessert; dann wird eine Dämmplatte 3 zugefügt und eine Öffnung 4 bis ins Mauerwerk 5 gebohrt. Die Öffnung 4 wird durch Einspritzen von Wasser angefeuchtet, und es wird eine Spreize gemäß der Erfindung verwendet. Das rohrförmige Element 1 in Form einer Drahtrolle aus rostfreiem, gewebtem, also geflochtenem Drahtgeflecht hat eine Länge von 100mm und einen Durchmesser von 14mm; die Maschen haben einen Durchmesser von etwa 2mm, und die Drahtstärke beträgt 1mm. Das rohrförmige Element 1 wird vollständig mit Füllstoff 6 gefüllt.

Die Expandierung des Schaums dauert etwa 20 Minuten. Dabei öffnet die Drahtrollenspreize, und der Schaum gelangt über die Netzmaschen in die gesamte vorgebohrte Öffnung 4. Nach der Verschäumung der Distanzeinlage mit dem Schaumstoff werden eine Konstruktionsverankerung und ein Distanzelement geschaffen, die die Dämmplatte 3 mit dem Putz 2 und dem Mauerwerk 5 verbindet. Zur Verbindung kommt es über die gesamte Länge der Spreize und im gesamten Bereich der Öffnung 4 sowie in allen angeführten, verbundenen Materialien. Die Verankerung ist sehr stabil, da sie alle Unebenheiten und den Leerraum in den Bauteilen ausfüllt. Zur Verankerung sind keine Leime oder andere mechanische Haltevorrichtungen erforderlich.

Beispiel 2, Befestigung von Bauplatten untereinander (Fig. 3)

Es wird eine Öffnung 4 durch alle Plattschichten 7 gebohrt.

22.10.90

- 6 -

An der Stelle beschädigter Platten 7 werden alle Plattschichten 7 bis in die erforderliche Tiefe durchbohrt. Die Öffnung 4 wird mit Wasser angefeuchtet, und das rohrförmige Element 1 aus rostfreiem Blech in Form einer Rolle wird je nach Tiefe der Öffnung 4 in diese eingeschoben. Das Element 1 kann beispielsweise eine Länge von 200mm, einen Durchmesser von 20mm, eine Blechstärke von 0,6mm und Einkerbungen mit einem Radius von 5mm haben. Die Einkerbungen sind Öffnungen, die den Kerben einer Gemüsereibe ähneln. Das rohrförmige Element 1 wird ganz in die angefeuchtete Öffnung 4 in allen Plattschichten 7 geschoben und mit Hilfe eines Spezialaufsatzes vom Boden der Öffnung 4 bis zum offenen Ende der Öffnung 4 mit dem Füllstoff 6 verschäumt, und zwar mit Polyurethanschaum. Nach der Verschäumung wird ein Versteifungselement 8, ein rostfreier Metallstift, in den Schaum geschoben. Dieses Versteifungselement dient zur Erhöhung der Festigkeit. Die Expandierung des Schaums dauert 20 Minuten. Aus Spreize und Stift bildet sich ein festes Verbindungselement, das alle Platten 7 verbindet. Anstelle des Polyurethanschaums kann je nach Zusammensetzung der Platten 7 als Füllstoff 6 ein Gemisch aus Sand, Zement und Leim verwendet werden.

Beispiel 3, Befestigung eines Gesims an einer Fassade (Fig. 4)

Ein Dekorationsgesims 9 aus Schaumpolystyrol auf der Fassade eines Mauerwerks 5 wird an einigen Stellen mit Polyurethanschaum auf den Putzgrund 2 geklebt, der vorher angefeuchtet wird. In das so befestigte Gesims 9 werden Öffnungen 4 und in die Mauer 5 werden 50mm tiefe Löcher gebohrt.

Angenommen, die Länge der Öffnung 4 betrage je nach Profil des Gesims 9, 10 bis 30cm und der Durchmesser dieser Öffnung sei 16mm. Die Wand ist angefeuchtet. In die so durchbohrte, angefeuchtete Öffnung 4 wird das rohrförmige Element 1 in Form einer Drahtrolle aus Metallnetz mit rostfreier und

22.10.96

- 7 -

rostbeständiger Oberfläche und mit 1,2mm Drahtstärke sowie 3mm Maschendurchmesser eingelassen. Bei einem größeren Gewicht des Gesims 9 werden zwei rohrförmige Elemente 1 mit unterschiedlichen Durchmessern verwendet, die mit dem Füllstoff 6, und zwar mit Polyurethanschaum, gefüllt werden. Nach der Verschäumung mit Polyurethanschaum werden beide rohrförmigen Elemente 1 ineinandergeschoben. Die Verschäumung erfolgt im voraus und die Nachschäumung erst nach dem Einlassen in die Öffnung 4, was ein günstiges Verfahren bei einem Gesims 9 geringen Gewichts und bei Verwendung nur eines rohrförmigen Elements 1 ist. Bei einem Gesims 9 größeren Gewichts und der Verwendung von zwei rohrförmigen Elementen 1 wird die Verschäumung so durchgeführt, daß das rohrförmige Element 1 größeren Durchmessers im Innern der Öffnung 4 mit Schaum gefüllt wird und unmittelbar danach in den expandierten Schaum das rohrförmige Element 1 kleineren Durchmessers geschoben wird; der expandierende Schaum füllt dann den Leerraum aus. Die entstandene Spreize schafft so ein Konstruktionselement, das das Gesims 9 mit dem Putzgrund 2 sicher verbindet.

#### Beispiel 4, Verbindung von Dämmplatten (Fig. 5)

Wenn keine so hohen Anforderungen an die Festigkeit der Verbindung bestehen, wie bei der Verbindung von Dämmplatten 3, wird nur eine Spreize verwendet, wobei das rohrförmige Element 1 aus einem Kunststoffsiebgewebe, beispielsweise aus PVC oder zähem Polystyrol wie Novodur, gefertigt wird und wobei als Füllstoff 6 Kunststoffschaum aus Polyurethan verwendet wird.

#### Beispiel 5, Aufhängen eines Gegenstands an einer Gipsplattenwand (Fig. 6)

Gipsplattenquerwände 10 werden mit einer wärmedämmenden Schicht 11 aus Material vom Typ Prefizol auf der Basis von Basaltfasern ausgestopft. Zur Befestigung eines Hakens oder

22.10.96

- 8 -

Dübels wird in diese Schichtzusammensetzung eine beispielsweise 12mm große Öffnung 4 gebohrt. Die Öffnung 4 wird mit Wasser angefeuchtet. Es wird ein rohrförmiges Draht- oder Kunststoffelement 1 und als Füllstoff 6 Polyurethanschaum verwendet.

Die mit Polyurethanschaum verschäumte Spreize wird in die angefeuchtete Öffnung 4 geschoben, und anschließend wird ein Halteelement 12 in das äußere offene Ende der Spreize geschoben, z.B. ein besonderer Spreizstöpsel, der sich durch die Expansion des Polyurethanschaums mit der Spreize verbindet. In dem so verschäumten Stöpsel halten normalerweise eine Klammer, Schraube oder Holzschraube zur Befestigung oder zum Aufhängen eines Gegenstands, eines Regals, Bilds, einer Gardinenstange usw..

#### Industrielle Verwertbarkeit

Die Lösung ist als Verbindungs-, Verankerungs- oder Versteifungselement im Bauwesen zur Verbindung von Bauteilen aus verschiedenen Materialien bestimmt, hauptsächlich von flächendeckenden Bauteilen einschließlich Dämmstoffteilen zum Ausbessern beschädigter Teile von Bauten, für Systeme nachträglicher Wärmedämmung oder Isolation, für Inneneinrichtungen, für die Herrichtung von Fassaden und Innenputzen, als Grundkonstruktionen von Verkleidungen, bei Deckenplatten, in festen Materialien, aber auch bei beschädigten oder verwitterten Materialien.

22.10.96

- 11 -

Bezugskennzeichnungen

- 1 Rohrförmiges Element
- 2 Putz
- 3 Dämmplatte
- 4 Öffnung
- 5 Mauerwerk
- 6 Füllstoff
- 7 Bauplatte
- 8 Versteifungselement
- 9 Gesims
- 10 Gipsplattenquerwand
- 11 Wärmedämmsschicht
- 12 Halteelement

22.10.96

- 9 -

4  
Patentansprüche

1. Spreize für Bauzwecke, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus mindestens einem rohrförmigen Element (1) in Form einer Drahtrolle besteht mit Maschen oder einer Perforation auf der ganzen Oberfläche, ausgefüllt mit einem Füllstoff (6) innerhalb und außerhalb des rohrförmigen Elements (1) einschließlich der Maschen oder Perforation.
2. Spreize nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllstoff (6) ein verschäumter Kunststoff ist.
3. Spreize nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der verschäumte Kunststoff auf Polyurethan basiert.
4. Spreize nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Füllstoff (6) einzeln oder in Kombination Gips, Sand, Zement, Kalk, Perlit, Leim und Bindemittel enthält.
5. Spreize nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die rohrförmigen Elemente (1) unterschiedliche Durchmesser aufweisen und parallel ineinander gelagert sind.
6. Spreize nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das rohrförmige Element (1) aus einem Metallgeflecht besteht.
7. Spreize nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das rohrförmige Element (1) aus perforiertem Blech mit Öffnungen oder Einkerbungen besteht.
8. Spreize nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das rohrförmige Element (1) aus festem, perforiertem Kunststoff besteht.
9. Spreize nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch

22.00.96

- 10 -

gekennzeichnet, daß das rohrförmige Element (1) innen und im Füllstoff (6) ein Versteifungselement (8) aufweist.

10. Spreize nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das rohrförmige Element (1) innen und im Füllstoff (6) an einem oder beiden Enden ein Halteelement (12) aufweist.

22.10.96

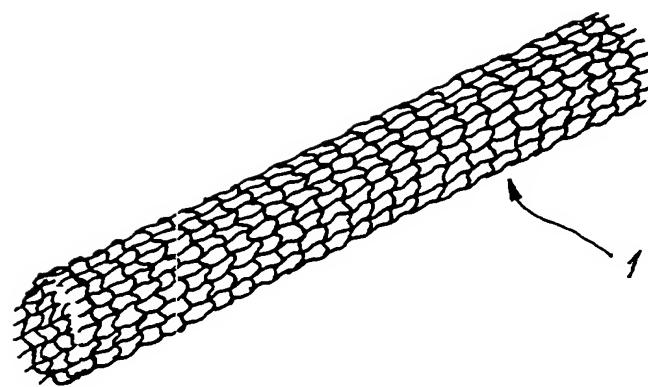


Fig. 1

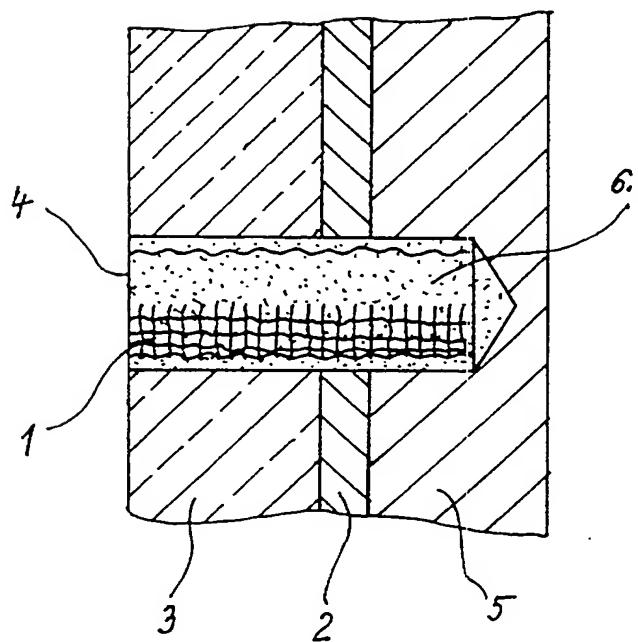


Fig. 2

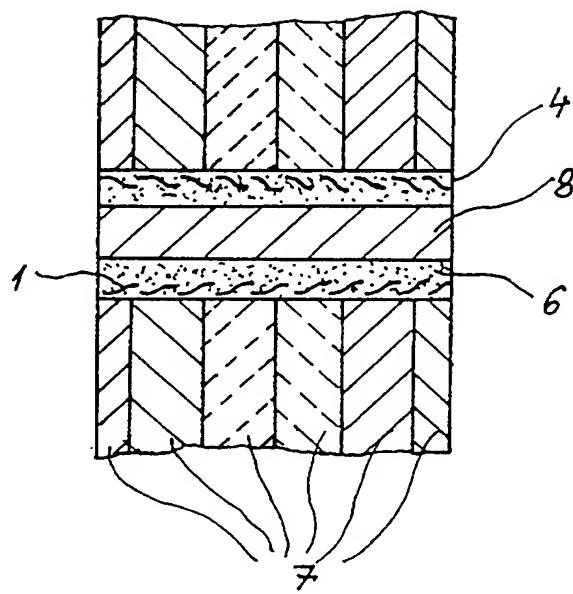


Fig. 3

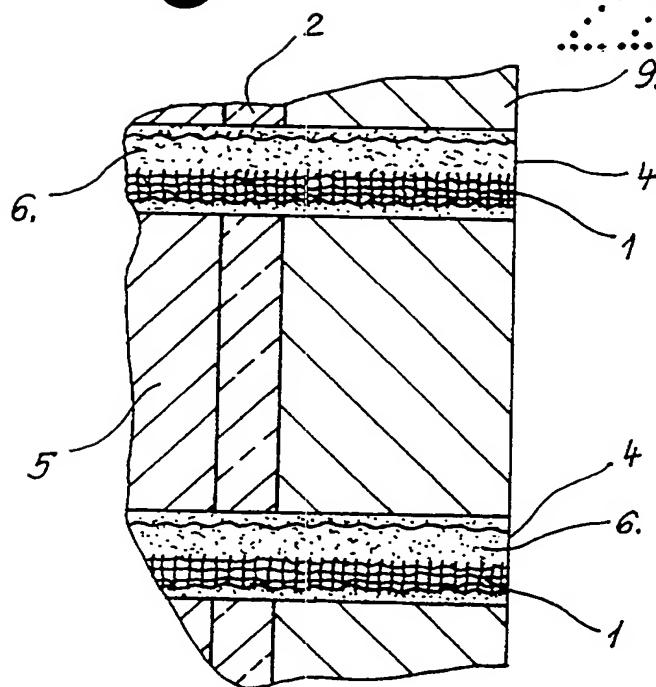


Fig.4

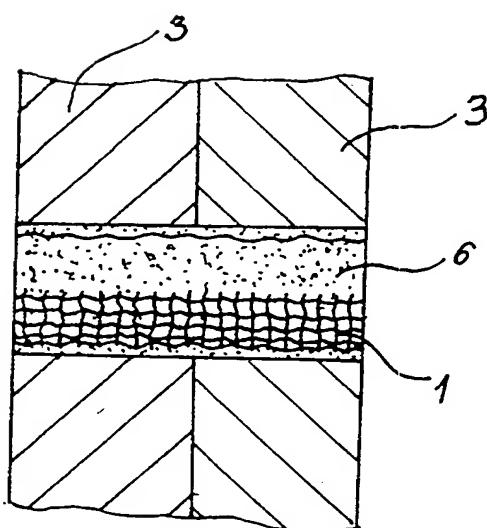


Fig.5

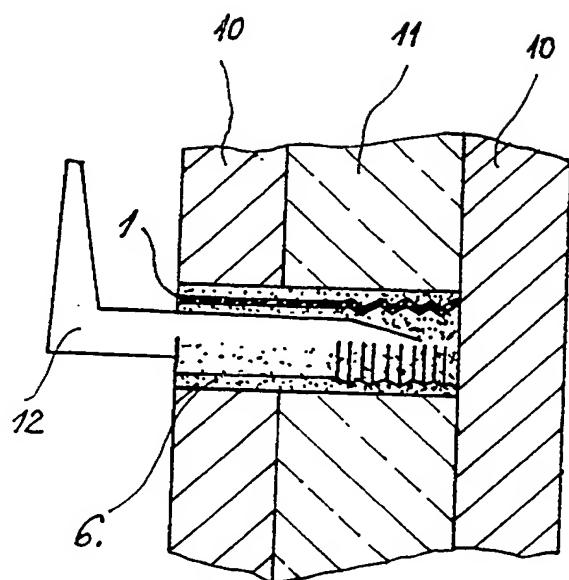


Fig.6

PTO 03-5234

CY=DE DATE=19970116 KIND=U1  
PN=296 17 495\*

EXPANSION DOWEL  
[Spreize]

Inventor Not Indicated

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE  
Washington, D.C. September 2003

Translated by: FLS, Inc.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

This invention relates to an expansion dowel for construction purposes.

Related Art

In the past, dowels, plastic dowels, and metal elements were used to connect or anchor construction parts. Dowels generally hold only in solid materials, metal expansion bolts are used for demanding connections and are usually screwed in or other mechanical elements are used. Dowels or plastic expansion dowels with heads hold only in solid materials and usually require additional mechanical elements or stiffening elements or glues. Over time, known dowels and expansion dowels can become loose in the material that holds them, destroying the connection between construction parts as they gradually loosen.

Essence of the Invention

The disadvantages indicated above are eliminated or significantly limited by the expansion dowel made in accordance with this invention, the essence of which is that the expansion dowel consists of at least one tubular element in the form of a wire roll with mesh or perforation on the entire surface, filled with a filler inside and outside the tubular element, including the mesh or perforation.

---

\*Numbers in margin indicate pagination in foreign text.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

It is favorable if the filler is a foam in suitable form and is based on polyurethane.

The filler can contain gypsum, cement, sand, lime, perlite, glues, and binders, alone or in combination.

It is also favorable if the tubular elements have different /2 diameters and are inserted one in the other.

Preferably, the tubular element can be made of metal braid or perforated metal sheet with openings or notches and possibly perforated plastic.

It is also favorable if the tubular element has a stiffening element inside and in the filler.

Moreover, it is advantageous if the tubular element has a fastening element inside and in the filler at one or both ends.

The main advantage of this invention is that it makes possible a relatively simple and quick anchoring, fastening, and connection of construction parts of all construction materials, such as concrete, wood, metal, brick, plaster, polystyrene, and insulating materials, not only between identical materials, but also between different types of material, without the need to use glue and screws. The expansion dowel in accordance with this invention anchors over the entire area of the opening passing through the individual components that are to be connected and, thus, this connection or anchoring is far more effective than previously known connections using expansion dowels with heads.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

The tubular element in roll form has the advantage that, when filled with foam or when under pressure, the filler opens or spreads the casing of the expansion dowel. The filler fills not only all the mesh of the braid or the openings or notches in the tubular expansion dowel, but also its inside and outside. The filler also penetrates relative inaccessible places of weathered masonry, rock, plates, etc., thereby increasing the strength and anchoring of the connection. When polyurethane is used as the foamed plastic, the advantage of the polyurethane is utilized that it expands very rapidly under the effects of air moisture. During foaming, the volume of the polyurethane increases up to 30-fold, thereby filling all cavities and voids. /3

For a firm and functional connection between different components, a large number of conventional expansion dowels must be used with the prior state of the art, creating unevenness in the walls. The new expansion dowel eliminates this disadvantage, since the filler evens out all unevenness, joins with the corresponding layers and uneven components, and also serves as a spacing element with respect to the individual layers that are connected. It also serves as an equalization material.

When there are fundamental differences in materials in the components that are to be joined, for example with regard to their elasticity under the influence of humidity, temperature, and external

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

effects, this expansion dowel also works as a dilatation element, whereby the expansion dowel permits no damage to the final surface.

In some cases it is favorable to use a combination of mixtures of normal building materials as a filler, such as gypsum, sand, cement, etc., by which the expansion dowels are filled with the joined materials under pressure. These materials require a longer hardening time than foams. The choice of mixtures depends on the type of materials being connected and it is intended mainly for concrete-concrete, brick-concrete, stone-concrete, etc. However, this type of filler is unsuitable for joining construction materials of plastic, wood, insulation, and polystyrene.

The tubular element can be made of solid or meshed plastic, metal braid, or perforated metal sheet with openings or notches. The 1/4 type of material used for the expansion dowel depends on the material that is to be connected. An expansion dowel of stainless-steel braid is most often used.

The strength of the expansion dowel can be increased by using a plurality of expansion dowels of various diameter that are arranged parallel in the plastic.

In some cases in which the expansion dowels are used to fasten some object to a wall, it is favorable to use holding elements at one or both ends.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

### Brief Description of the Drawing

The invention will now be described in greater detail with the help of exemplary embodiments and the attached drawings. They show:

Figure 1: a perspective view of a tubular wire element;

Figure 2: a longitudinal section of an expansion dowel in a wall opening;

Figure 3: a longitudinal section of an expansion dowel with a reinforced element;

Figure 4: a longitudinal section of two expansion dowels, each with a reinforced element;

Figure 5: a longitudinal section of an expansion dowel of plastic; and

Figure 6: a longitudinal section of an expansion dowel with a holding element.

### Description of the Exemplary Embodiments

/5

#### Example 1: Added Thermal Insulation in Buildings

The expansion dowel has the form of a tubular element 1 (Fig. 1). It is made out of woven braid in the form of a wire roll, where the braid is bent over the longitudinal edge of the wire roll. For the purpose of adding thermal insulation to buildings (Fig. 2), the surface of weathered plaster 2 is first cleaned and mended with lime cement mortar. Then an insulating board 3 is added and an opening 4 is bored into masonry 5. Opening 4 is moistened by spraying in water and an expansion dowel in accordance with this invention is used.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Tubular element 1 in the form of a wire roll of stainless steel, woven, i.e., braided wire, has a length of 100 mm and a diameter of 14 mm. The mesh diameter is ca. 2 mm and the wire thickness is 1 mm. Tubular element 1 is completely filled with filler 6.

The foam expands in ca. 20 minutes. This opens the wire-roll expansion dowel and the foam passes through the mesh into the entire drilled opening 4. After foaming of the spacer insert, a structural anchoring and a spacer element are formed, which connect insulating board 3 to plaster 2 and masonry 5. The connection is formed over the entire length of the expansion dowel and in the entire region of opening 4 in all the materials indicated above. The anchoring is very stable, since it fills all uneven places and voids in the construction components. No glue or other mechanical holding devices are required for the anchoring.

#### Example 2: Fastening Building Boards Together

An opening 4 is drilled through all building panels 7. At the point of damaged panels 7 all panel layers 7 are drilled through to the required depth. opening 4 is moistened with water and tubular element 1 of stainless steel sheet in the form of a roll is inserted to the depth of opening 4. For example, element 1 can be 200 mm long and 20 mm in diameter and have a sheet thickness of 0.6 mm and notches with a radius of 5 mm. The notches are openings similar to the notches of a vegetable grater. Tubular element 1 is inserted in moistened opening 4 into all the panel layers 7 and, with a special

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

attachment, it is foamed from the bottom of opening **4** to the open end of opening **4** with filler **6**, namely with polyurethane foam. After the foaming, a stiffening element **8**, a stainless steel metal pin, is inserted into the foam. This stiffening element increases strength. Expansion of the foam takes 20 minutes. The expansion dowel and pin form a solid joining element that connects all the panels **7**. Instead of the polyurethane foam, it is also possible to use a mixture of sand, cement, and glue as filler **6**, depending on the composition of panels **7**.

Example 3: Attachment of Molding to a Façade (Figure 4)

An ornamental molding **9** of polystyrene on the façade of masonry **5** is glued at several points with polyurethane foam on plaster **2**, which is first moistened. Openings **4** are then drilled into molding **9** which is attached in this way and holes 50 mm deep are drilled into wall **5**.

Assume that, depending on the profile of molding **9**, the length of opening **4** is 10 to 30 cm and the diameter of this opening is 16 mm. The wall is moistened. Tubular element **1** in the form of a wire roll of metal mesh with a stainless steel and rust-resistant surface and a wire thickness of 1.2 mm and 3 mm mesh diameter is inserted into opening **4**, which is drilled in this way and moistened. If molding **9** is heavy, then two tubular elements **1** with different diameters are used and they are filled with filler **6**, namely polyurethane foam. After foaming with polyurethane foam, the two

/7

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

tubular elements **1** are inserted one into the other. The foaming occurs in advance and final expansion occurs only after insertion into opening **4**, which is a favorable process in the case of a light molding **9** and when only one tubular element **1** is used. When a heavier molding **9** and two tubular elements **1** are used, foaming is carried out in such a way that the tubular element **1** of larger diameter in opening **4** is filled with foam and immediately thereafter the tubular element **1** of lesser diameter is inserted into the expanded foam. The expanded foam then fills the empty space. In this way, the resulting expansion dowel creates a structural element that securely connects molding **9** to plaster **2**.

Example 4: Connection of Insulating Boards (Figure 5)

If the connection need not be as strong as it is when insulation panels are connected, then only one expansion dowel is used. In this case tubular element **1** is made of a plastic screen, such as PVC or tough polystyrene such as Novodur and polyurethane foam is used as filler **6**.

Example 5: Hanging and Object on a Plasterboard Wall (Figure 6)

Plasterboard partitions **10** are padded with a thermal-insulation layer **11** of material such as Prefizol, based on basalt fibers. In order to attach a hook or dowel, an opening **4** of ca. 12 mm is drilled in this layer composition. Opening **4** is moistened with water. A tubular wire or plastic element **1** is used with polyurethane foam as filler **6**.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

The expansion dowel, foamed with polyurethane foam, is inserted into opening 4 and then a holding element 12 is inserted into the outer, open end of the expansion dowel, e.g., a special plug, which is joined to the expansion dowel by the expansion of the polyurethane foam. The plug foamed in this way will normally hold a bracket, screw, or wooden screw for attaching or for hanging an object, shelf, picture, curtain rod, etc.

#### Industrial Applications

This solution is intended for use as a connecting, anchoring, or stiffening element in construction for connecting construction elements of various materials, primarily surface-covering elements, including insulation, for improving damaged parts in buildings, for add-on thermal insulation, for interiors, for repairing façades and building plaster, for basic construction of linings, for ceiling coverings, in solid material, but also in damaged or weathered materials.

#### Reference Numbers

- 1 tubular element
- 2 plaster
- 3 insulating board
- 4 opening
- 5 masonry
- 6 filler
- 7 building panels

/9

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

8 stiffening element  
9 molding  
10 plasterboard partition  
11 thermal-insulation layer  
12 holding element

Claims

/10

1. An expansion dowel for construction purposes, characterized in that it comprises at least one tubular element **1** in the form of a wire roll with mesh or perforation on its entire surface, filled with a filler **6** inside and outside tubular element **1**, including the mesh or perforation.
2. An expansion dowel as recited in Claim 1, characterized in that filler **6** is a foamed plastic.
3. An expansion dowel as recited in Claim 2, characterized in that the foamed plastic is polyurethane-based.
4. An expansion dowel as recited in Claim 1, characterized in that filler **6** contains gypsum, sand, cement, lime, perlite, glue, and binding agent, alone or in combination.
5. An expansion dowel as recited in Claim 1, characterized in that tubular elements **1** have differing diameters and are mounted parallel, one inside the other.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

6. An expansion dowel as recited in Claim 1, characterized in that tubular element **1** is made of a metal braid.
7. An expansion dowel as recited in Claim 1, characterized in that tubular element **1** is made of perforated metal sheet with openings or notches.
8. An expansion dowel as recited in Claim 1, characterized in that tubular element **1** is made of solid, perforated plastic.
9. An expansion dowel as recited in one of the Claims 1 through 8, characterized in that tubular element **1** has a stiffening element **8** inside and in filler **6**
10. An expansion dowel as recited in one of the Claims 1 through 8, characterized in that tubular element **1** has a holding element **12** at one or both ends on the inside and in filler **6**.

/11

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

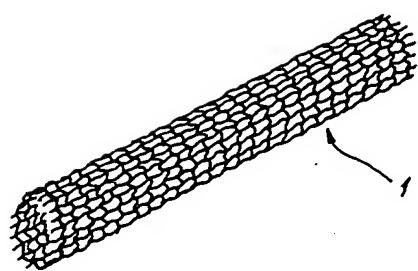


Fig. 1

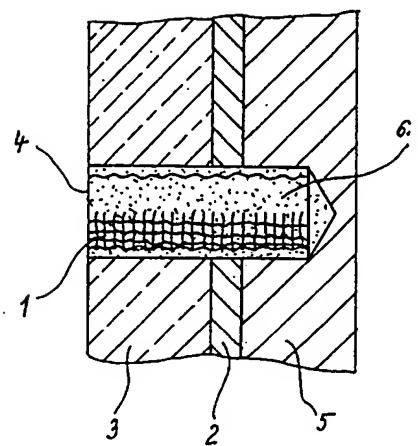


Fig.2

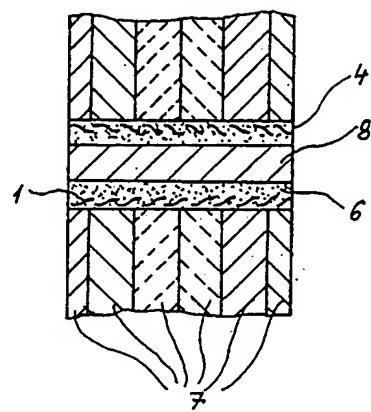


Fig.3

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

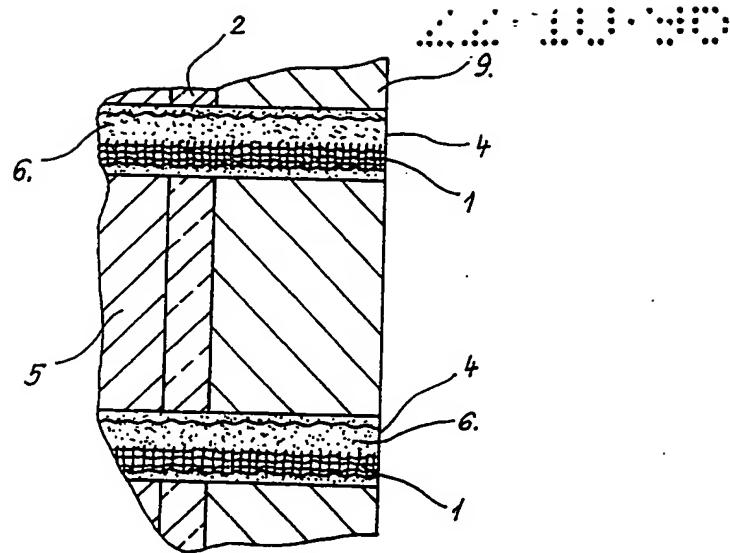


Fig.4

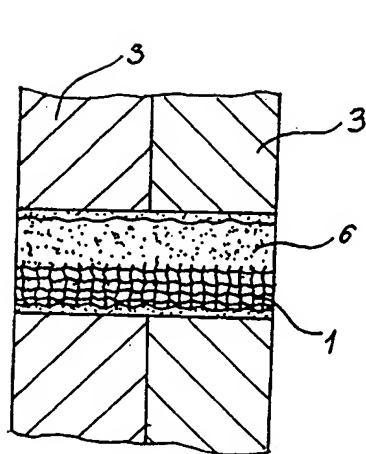


Fig.5

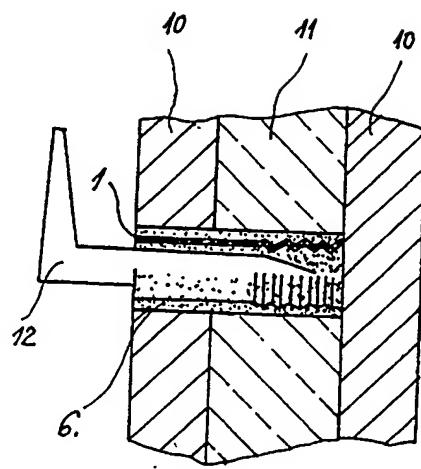


Fig.6

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**